

CLIPPEDIMAGE= JP411338241A

PAT-NO: JP411338241A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11338241 A

TITLE: DEVELOPING DEVICE, AND PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING

DEVICE

PROVIDED WITH THE DEVELOPING DEVICE

PUBN-DATE: December 10, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|------------------------|----------------|
| SASAKI, TERUHIKO | N/A |
| KURIHARA, SATOSHI | |
| NISHIKAMIDOKO, TSUTOMU | N/A |
| KOIZUMI, TORU | |
| | N/A |
| | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------|----------------|
| CANON INC | N/A |

APPL-NO: JP10156869

APPL-DATE: May 22, 1998

INT-CL_(IPC): G03G015/08; G03G021/18

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To smooth the circulation of developer by dividing a developing device main body to a developer storing chamber and a rotatable developing processing chamber where the developer is carried and shifted and arranging a developer remaining amount detecting body in the developer storing chamber.

SOLUTION: Relating to this developing device 10; a toner chamber 10a and the developing processing chamber 10b are formed by connecting a toner developing frame body 12 and a toner developing wall member 13. An antenna wire 105 being the developer remaining amount detecting body arranged inside the toner chamber 10a is fixed on the toner developing frame body 12 so as to be nearly in parallel with a developing roller 10c. Since the antenna wire 105 arranged in the toner chamber 10a detects the remaining amount of toner in the developing device 10 based on the change of electrostatic capacity between the developing roller 10c and the antenna wire 105, the remaining amount of the toner is excellently detected without hindering the circulation of the toner in the

developing processing chamber 10b along with the miniaturization of the developing device 10.

COPYRI HT: (C)1999,JP

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-338241

(43)公開日 平成11年(1999)12月10日

(51)Int.Cl.⁸

G 0 3 G 15/08
21/18

識別記号

1 1 4

F I

G 0 3 G 15/08
15/00

1 1 4
5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数23 FD (全 31 頁)

(21)出願番号

特願平10-156869

(22)出願日

平成10年(1998)5月22日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 佐々木 舞彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 栗原 敏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 西上床 力

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 藤岡 徹

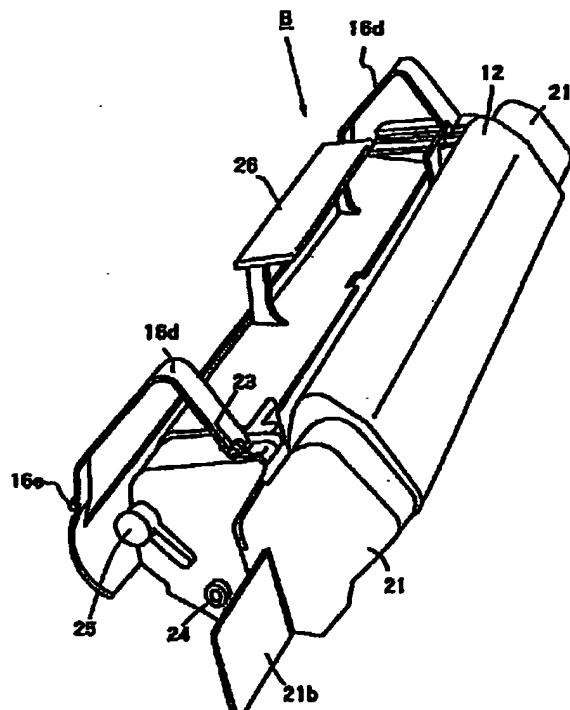
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 現像器及びこの現像器を備えるプロセスカートリッジ並びに画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間ににおける静電容量の変化に基づき現像剤の残量が判定される現像器であって現像剤循環の円滑化を図ることができる現像器又はこの現像器を備えるプロセスカートリッジ若しくは画像形成装置の提供を目的とする。

【解決手段】 小型化が図られたプロセスカートリッジBに一体的に組み立てられた現像器10におけるトナー室10aの内部に、現像ローラ10cとの間の静電容量の変化に基づき現像器10におけるトナー残量を検知するアンテナ線105を配置せしめることにより達成される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像とする現像器であって、現像器本体が、現像剤を収容する現像剤収容室、及び、潜像担持体における潜像形成領域に現像剤を搬送転移せしめる回転自在な現像剤担持体が配置される現像処理室に区分され、現像剤収容室及び現像処理室を区分する隔壁に、現像剤収容室から現像処理室への現像剤供給口が設けられている現像器において、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を備え、現像剤残量検知体は、現像剤収容室に配置されていることを特徴とする現像器。

【請求項2】 潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像とする現像器であって、現像器本体が、現像剤を収容する現像剤収容室、及び、潜像担持体における潜像形成領域に現像剤を搬送転移せしめる回転自在な現像剤担持体が配置される現像処理室に区分され、現像剤収容室及び現像処理室を区分する隔壁に、現像剤収容室から現像処理室への現像剤供給口が設けられている現像器において、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を備え、現像剤残量検知体は、現像処理室の底面に当接配置されていることを特徴とする現像器。

【請求項3】 現像剤残量検知体は、板状若しくはほぼ板状に成形されていることとする請求項2記載の現像器。

【請求項4】 現像剤残量検知体は、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置されていることとする請求項2又は請求項3記載の現像器。

【請求項5】 潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像とする現像器であって、現像器本体が、現像剤を収容する現像剤収容室、及び、潜像担持体における潜像形成領域に現像剤を搬送転移せしめる回転自在な現像剤担持体が配置される現像処理室に区分され、現像剤収容室及び現像処理室を区分する隔壁に、現像剤収容室から現像処理室への現像剤供給口が設けられていると共に、現像器本体から取り出される迄現像剤収容室から現像処理室への現像剤供給を妨げるシール部材が現像剤供給口に貼り付けられている現像器において、シール部材は、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を兼ねることを特徴とする現像器。

【請求項6】 シール部材の一面は、主として金属から成る金属箔であり、金属箔が現像剤担持体に対面するようシール部材が現像剤供給口に貼り付けられていることとする請求項5記載の現像器。

【請求項7】 現像剤残量検知体の一端部は、現像器本体から突出しており、前記一端部は、現像器本体外面に

2

設けられた突起部材に係合されていることとする請求項1乃至請求項6記載の現像器。

【請求項8】 画像形成装置本体にて着脱自在なプロセスカートリッジであって、潜像担持体及び請求項1記載の現像器を備えることとするプロセスカートリッジ。

【請求項9】 画像形成装置本体にて着脱自在なプロセスカートリッジであって、潜像担持体及び請求項2記載の現像器を備えることとするプロセスカートリッジ。

【請求項10】 現像剤残量検知体は、板状若しくはほぼ板状に成形されていることとする請求項9記載のプロセスカートリッジ。

【請求項11】 現像剤残量検知体は、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置されていることとする請求項9又は請求項10記載のプロセスカートリッジ。

【請求項12】 画像形成装置本体にて着脱自在なプロセスカートリッジであって、潜像担持体及び請求項5記載の現像器を備えることとするプロセスカートリッジ。

【請求項13】 シール部材の一面は、主として金属から成る金属箔であり、金属箔が現像剤担持体に対面するようシール部材が現像剤供給口に貼り付けられていることとする請求項12記載のプロセスカートリッジ。

【請求項14】 現像剤残量検知体の一端部は、現像器本体から突出しており、前記一端部は、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合されていることとする請求項8乃至請求項13記載のプロセスカートリッジ。

【請求項15】 潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像としたのち、前記可視画像を記録媒体に記録し出力する画像形成装置であって、請求項1記載の現像器を備えることとする画像形成装置。

【請求項16】 潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像としたのち、前記可視画像を記録媒体に記録し出力する画像形成装置であって、請求項2記載の現像器を備えることとする画像形成装置。

【請求項17】 現像剤残量検知体は、板状若しくはほぼ板状に成形されていることとする請求項16記載の画像形成装置。

【請求項18】 現像剤残量検知体は、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置されていることとする請求項16又は請求項17記載の画像形成装置。

【請求項19】 潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像としたのち、前記可視画像を記録媒体に記録し出力する画像形成装置であって、請求項5記載の現像器を備えることとする画像形成装置。

【請求項20】 シール部材の一面は、主として金属から成る金属箔であり、金属箔が現像剤担持体に対面するようシール部材が現像剤供給口に貼り付けられていることとする請求項19記載の画像形成装置。

【請求項21】 現像器は、画像形成装置本体にて着脱自在に支持されており、シール部材の一部は、画像形成装置本体に設けられた接触端子に現像器の画像形成装置

本体への装着に同期して接触する接触端子を兼ねることとする請求項20記載の画像形成装置。

【請求項22】 現像器は、画像形成装置本体にて着脱自在に支持されたプロセスカートリッジに保持されており、シール部材の一部は、画像形成装置本体に設けられた接触端子にプロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着に同期して接触する接触端子を兼ねることとする請求項20記載の画像形成装置。

【請求項23】 現像剤残量検知体の一端部は、現像器本体から突出しており、前記一端部は、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合されていることとする請求項15乃至請求項22記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、潜像担持体に形成担持されている潜像を現像剤により可視画像とする現像器及びこの現像器を備えるプロセスカートリッジ並びに画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真画像形成プロセスを採用する画像形成装置においては、潜像担持体及び前記潜像担持体に帶電処理並びに現像処理等のプロセス処理を施すプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、前記カートリッジを前記画像形成装置の本体に着脱自在とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。

【0003】かかるプロセスカートリッジ方式によれば、潜像担持体及び各プロセス手段のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザ自身で行うことができ、以て、操作性の格段な向上が実現されている。

【0004】故に、かかるプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成プロセスを採用する画像形成装置において広く用いられている。

【0005】従来、かかるプロセスカートリッジのプロセス手段の一つたる現像器における現像剤残量検知は、静電容量変化による検知方式が知られており、図18に示すように、具現化されている。

【0006】即ち、図18にあっては、現像処理室200bの内部における現像剤担持体200c（以降、現像ローラ200cと称する。）の近傍位置に、アンテナ状の現像剤残量検知体205（以下、アンテナ線205と称する。）を現像ローラ200cに対向して配置し、現像ローラ200c及びアンテナ線205の間における現像剤の残量に応じた現像ローラ200c及びアンテナ線250の間の静電容量の変化から、現像器200における現像剤の残量を検知する方式である。

【0007】現像器200にあっては、アンテナ線205を第1電極、現像ローラ200cを第2電極として機能させ、両電極間の静電容量を検知して現像剤の残量を判定するようになっている。

【0008】即ち、現像処理室200bの内部に現像剤

トナーが充分にある場合には、両電極間にも現像剤が存在し、以て、両電極間の静電容量が大きくなる。

【0009】然るに、現像剤の消費により両電極間に現像剤がなくなると、両電極間の静電容量は小さくなり、以て、かかる静電容量の変化を画像形成装置の本体側等に組まれた現像剤有無検知回路（図示せず）で検知し、かかる静電容量が所定の静電容量値よりも小さくなつた時点で、現像器200の現像剤の残量が僅かであると判定していた。

10 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、近年における画像形成装置の小型化の一環としてのプロセスカートリッジの小型化の進行に伴い、現像処理室200bの内部における現像ローラ200cの近傍にアンテナ線205を配設する構成の現像器200にあっては、アンテナ線205並びに現像処理室200bの内壁、及び、アンテナ線205並びに現像ローラ200cのクリアランスが小さくならざるを得ず、現像器200の内部での現像剤の循環の円滑化が容易ではなかった。

20 【0011】そこで、本発明は、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間における静電容量の変化に基づき現像剤の残量が判定される現像器であって現像剤循環の円滑化を図ることができる現像器又はこの現像器を備えるプロセスカートリッジ若しくは画像形成装置の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本出願に依れば、上記目的は、潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像とする現像器であって、現像器本体が、現像剤を収容する現像剤収容室、及び、潜像担持体における潜像形成領域に現像剤を搬送転移せしめる回転自在な現像剤担持体が配置される現像処理室に区分され、現像剤収容室及び現像処理室を区分する隔壁に、現像剤収容室から現像処理室への現像剤供給口が設けられている現像器において、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を備え、現像剤残量検知体は、現像剤収容室に配置されているという第一の発明により達成される。

40 【0013】又、本出願に依れば、上記目的は、潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像とする現像器であって、現像器本体が、現像剤を収容する現像剤収容室、及び、潜像担持体における潜像形成領域に現像剤を搬送転移せしめる回転自在な現像剤担持体が配置される現像処理室に区分され、現像剤収容室及び現像処理室を区分する隔壁に、現像剤収容室から現像処理室への現像剤供給口が設けられている現像器において、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を備え、現像剤残量検知体は、現像処理室の底面に当接

配置されているという第にの発明によっても達成される。

【0014】更に、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第二の発明において、現像剤残量検知体は、板状若しくはほぼ板状に成形されているという第三の発明によっても達成される。

【0015】又、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第二の発明又は第三の発明において、現像剤残量検知体は、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置されているという第四の発明によっても達成される。

【0016】更に、本出願に依れば、上記目的は、潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像とする現像器であって、現像器本体が、現像剤を収容する現像剤収容室、及び、潜像担持体における潜像形成領域に現像剤を搬送転移せしめる回転自在な現像剤担持体が配置される現像処理室に区分され、現像剤収容室及び現像処理室を区分する隔壁に、現像剤収容室から現像処理室への現像剤供給口が設けられていると共に、現像器本体から取り出される迄現像剤収容室から現像処理室への現像剤供給を妨げるシール部材が現像剤供給口に貼り付けられている現像器において、シール部材は、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を兼ねるという第五の発明によっても達成される。

【0017】又、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第五の発明において、シール部材の一面は、主として金属から成る金属箔であり、金属箔が現像剤担持体に対面するようシール部材が現像剤供給口に貼り付けられているという第六の発明によっても達成される。

【0018】更に、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第一の発明乃至第六の発明において、現像剤残量検知体の一端部は、現像器本体から突出しており、前記一端部は、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合されているという第七の発明によっても達成される。

【0019】又、本出願に依れば、上記目的は、画像形成装置本体にて着脱自在なプロセスカートリッジであって、潜像担持体及び本出願に係る第一の発明記載の現像器を備えるという第八の発明によっても達成される。

【0020】更に、本出願に依れば、上記目的は、画像形成装置本体にて着脱自在なプロセスカートリッジであって、潜像担持体及び本出願に係る第二の発明記載の現像器を備えるという第九の発明によっても達成される。

【0021】又、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第九の発明において、現像剤残量検知体は、板状若しくはほぼ板状に成形されているという第十の発明によっても達成される。

【0022】更に、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第九の発明又は第十の発明において、現像剤残量検知体は、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置されているという第十一の発明によっても達成され

る。

【0023】又、本出願に依れば、上記目的は、画像形成装置本体にて着脱自在なプロセスカートリッジであって、潜像担持体及び本出願に係る第五の発明記載の現像器を備えるという第十にの発明によっても達成される。

【0024】更に、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第十二の発明において、シール部材の一面は、主として金属から成る金属箔であり、金属箔が現像剤担持体に対面するようシール部材が現像剤供給口に貼り付けられているという第十三の発明によっても達成される。

【0025】又、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第八の発明乃至第十三の発明において、現像剤残量検知体の一端部は、現像器本体から突出しており、前記一端部は、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合されているという第十四の発明によっても達成される。

【0026】更に、本出願に依れば、上記目的は、潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像としたのち、前記可視画像を記録媒体に記録し出力する画像形成装置であって、本出願に係る第一の発明記載の現像器を備えるという第十五の発明によっても達成される。

【0027】又、本出願に依れば、上記目的は、潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像としたのち、前記可視画像を記録媒体に記録し出力する画像形成装置であって、本出願に係る第二の発明記載の現像器を備えるという第十六の発明によっても達成される。

【0028】更に、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第十六の発明において、現像剤残量検知体は、板状若しくはほぼ板状に成形されているという第十七の発明によっても達成される。

【0029】又、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第十六の発明又は第十七の発明において、現像剤残量検知体は、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置されているという第十八の発明によっても達成される。

【0030】又、本出願に依れば、上記目的は、潜像担持体に形成担持された潜像を現像剤により可視画像としたのち、前記可視画像を記録媒体に記録し出力する画像形成装置であって、本出願に係る第五の発明記載の現像器を備えるという第十九の発明によっても達成される。

【0031】又、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第十九の発明において、シール部材の一面は、主として金属から成る金属箔であり、金属箔が現像剤担持体に対面するようシール部材が現像剤供給口に貼り付けられているという第二十の発明によっても達成される。

【0032】更に、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第二十の発明において、現像器は、画像形成装置本体にて着脱自在に支持されており、シール部材の一

部は、画像形成装置本体に設けられた接触端子に現像器の画像形成装置本体への装着に同期して接触する接触端子を兼ねるという第二十一の発明によっても達成される。

【0033】又、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第二十の発明において、現像器は、画像形成装置本体にて着脱自在に支持されたプロセスカートリッジに保持されており、シール部材の一部は、画像形成装置本体に設けられた接触端子にプロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着に同期して接触する接触端子を兼ねるという第二十二の発明によっても達成される。

【0034】更に、本出願に依れば、上記目的は、本出願に係る第十五の発明乃至第二十二の発明において、現像剤残量検知体の一端部は、現像器本体から突出しており、前記一端部は、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合されているという第二十三の発明によっても達成される。

【0035】即ち、本出願に係る第一の発明にあっては、現像剤収容室に配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知する。

【0036】又、本出願に係る第二の発明にあっては、現像処理室の底面に当接配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知する。

【0037】更に、本出願に係る第三の発明にあっては、板状若しくはほぼ板状に成形された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知される。

【0038】又、本出願に係る第四の発明にあっては、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知される。

【0039】更に、本出願に係る第五の発明にあっては、シール部材が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を兼ねる。

【0040】又、本出願に係る第六の発明にあっては、シール部材の一面たる主として金属から成る金属箔が現像剤担持体に對面することにより、前記金属箔が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知する。

【0041】更に、本出願に係る第七の発明にあっては、現像剤残量検知体の一端部が、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合される。

【0042】又、本出願に係る第八の発明にあっては、現像剤収容室に配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基

づき、現像器本体における現像剤の残量を検知する。

【0043】更に、本出願に係る第九の発明にあっては、現像処理室の底面に当接配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知する。

【0044】又、本出願に係る第十の発明にあっては、板状若しくはほぼ板状に成形された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知される。

10 【0045】更に、本出願に係る第十一の発明にあっては、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知される。

【0046】又、本出願に係る第十二の発明にあっては、シール部材が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を兼ねる。

20 【0047】更に、本出願に係る第十三の発明にあっては、シール部材の一面たる主として金属から成る金属箔が現像剤担持体に對面することにより、前記金属箔が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知する。

【0048】又、本出願に係る第十四の発明にあっては、現像剤残量検知体の一端部が、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合される。

20 【0049】更に、本出願に係る第十五の発明にあっては、現像剤収容室に配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知する。

【0050】又、本出願に係る第十六の発明にあっては、現像処理室の底面に当接配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知する。

30 【0051】更に、本出願に係る第十七の発明にあっては、板状若しくはほぼ板状に成形された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知される。

40 【0052】又、本出願に係る第十八の発明にあっては、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知される。

【0053】更に、本出願に係る第十九の発明にあっては、シール部材が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を兼ねる。

50 【0054】又、本出願に係る第二十の発明にあっては、シール部材の一面たる主として金属から成る金属箔が現像剤担持体に對面することにより、前記金属箔が、

現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知する。

【0055】又、本出願に係る第二十一の発明にあっては、現像器の画像形成装置本体への装着に同期して、シール部材の一部たる接触端子が、画像形成装置本体に設けられた接触端子に接触する。

【0056】又、本出願に係る第二十二の発明にあっては、プロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着に同期して、シール部材の一部たる接触端子が、画像形成装置本体に設けられた接触端子に接触する。

【0057】更に、本出願に係る第二十三の発明にあっては、現像剤残量検知体の一端部が、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合される。

【0058】

【発明の実施の形態】以下の添付図面に基づき本発明に係る実施の形態に関して説明する。尚、以下の説明において、プロセスカートリッジの画像形成装置本体装置本体内部への挿入方向に直行する方向を「長手方向」と称すると共に、前記長手方向に直行する方向を「短手方向」と称することとする。

【0059】(第一の実施形態)先ず、本発明に係る第一の実施形態を図1乃至図12に基づき説明する。

【0060】図1は、本実施形態に係る画像形成装置Aの概略構成説明図であり、画像形成装置Aは、電子写真画像形成プロセスに則り記録媒体2に画像を形成するものである。

【0061】即ち、先ず、潜像担持体たるドラム形状の電子写真感光体7(以下、感光ドラム7と称する。)に現像剤たるトナーによりトナー像を形成する。

【0062】而して、かかるトナー像の形成に同期して、給送トレイ3aに収納された記録媒体2をピックアップローラ3b及び給紙ローラ3c等から成る搬送手段3により搬送する。

【0063】次に、プロセスカートリッジBに備えられた感光ドラム7に形成したトナー像を転写手段たる転写ローラ4に電圧を印加することにより、記録媒体2に転写する。

【0064】而して、かかるトナー像が転写された記録媒体2をガイド板3dでガイドして、定着器5へと搬送する。

【0065】定着器5は、ヒータ(図示せず)を内蔵する定着回転体5b、及び、定着回転体5aに記録媒体2を押圧して搬送する加圧回転体5a等から成り、記録媒体2に熱及び圧力を加えて転写トナー像を記録媒体2に定着する。

【0066】よって、定着処理済みの記録媒体2を排出ローラ対3e, 3fにより搬送して排出部6へと排出積載する。

【0067】プロセスカートリッジBは、図1及び図2に示すように、外周面が感光層等から成る感光ドラム7

を回転し、感光ドラム7の表面を帶電手段たる帶電ローラ8からの電圧印加により一様に帶電する。

【0068】次に、光学系1から画像情報に応じたレーザービームL aを露光開口部9を介して感光ドラム7の表面へ照射して静電潜像を形成し、トナーを用いて現像器10により現像する。

【0069】即ち、帶電ローラ8は感光ドラム7に当接するよう配置されており、感光ドラム7に帶電処理を施す。

10 【0070】現像器10は、感光ドラム7との間に形成された現像領域へトナーを供給して、感光ドラム7に形成された潜像を現像する。

【0071】現像器10は、詳細には、トナーを収容するための現像剤収容室たるトナー室10aの内部のトナーを現像処理室10bへ供給し、現像処理室10bにて回転自在に支持された現像剤担持体たる現像ローラ10cを回転させると共に、担持量規制体たる現像ブレード10dにより摩擦帶電電荷が付与されたトナー層を固定磁石(図示せず)を内蔵した現像ローラ10cの表面に形成し、前記トナー層のトナーを感光ドラム7との間に形成された現像領域へ供給する。

20 【0072】而して、現像ローラ10cの表面に担持されているトナーを感光ドラム7の表面に形成担持されている潜像に応じて感光ドラム7へ転移させることにより、トナー像を形成して可視画像とする。

【0073】次に、転写ローラ4に、感光ドラム7の表面に形成担持されているトナー像と逆極性の電圧を印加して、前記トナー像を記録媒体2に転写したのち、クリーニング手段11により感光ドラム7の表面上の残留トナーを除去する。

【0074】尚、クリーニング手段11は、弾性クリーニングブレード11aにより感光ドラム7に残留したトナーを搔き落として廃トナー溜め11bへ回収するようになっている。

【0075】感光ドラム7及び帶電ローラ8等は、トナー現像枠体12、トナー現像壁部材13及びクリーニング枠体14を結合して構成されるカートリッジ枠体内に収納してカートリッジ化が図られている。

40 【0076】即ち、トナー現像枠体12をトナー現像壁部材13に溶着してトナー室10a及び現像処理室10bを形成したのち、現像処理室10bに現像ローラ10c及び現像ブレード10d等が取り付けられている。

【0077】一方、クリーニング枠体14には、感光ドラム7、帶電ローラ8及びクリーニング手段11等が取り付けられている。

【0078】而して、トナー現像枠体12及びクリーニング枠体14を互いに摆動自在に結合することにより、プロセスカートリッジBが形成される。

50 【0079】プロセスカートリッジBには、画像情報に応じたレーザービームを感光ドラム7の表面へ照射するた

11

めの露光開口部9、及び、感光ドラム7を記録媒体2に対向するための転写開口部15等が設けられていると共に、両開口部9、15を開閉可能なシャッタ部材16が取り付けられている。

【0080】即ち、転写開口部15は、感光ドラム7に形成されたトナー像を記録媒体2に転写するためのものである。

【0081】画像形成装置Aは、図4に示すように、画像形成装置本体17（以下、装置本体17と略称する。）に対して開閉カバー18が軸19を中心にして回転自在に取り付けられていると共に、開閉カバー18を開けることにより露呈された装置本体17の内部には、プロセスカートリッジBを前記内部にガイドするためのガイド部材たるレール溝150（図12参照）が設けられている。

【0082】故に、本実施形態にあっては、ユーザがレール溝150に沿ってプロセスカートリッジBを着脱し、プロセスカートリッジBの着脱時には、図3に示すように、プロセスカートリッジBの長手方向における一端部外壁に設けた第1突起24及び第2突起25が装置本体17のレール溝150に沿って案内される。

【0083】次に、図5乃至図9に基づき現像器10を形成する枠体の概略構成に関して説明する。

【0084】現像器10は、図5及び図6に示すように、トナー現像枠体12及びトナー現像壁部材13を互いに結合してトナー室10a並びに現像処理室10bが形成されている。

【0085】トナー現像枠体12は、トナー室10a及び現像処理室10bを形成するための主要部であり、トナー供給口12a1を覆うシール取付部12aを境界として、上方にトナー室10aを形成するトナー室部12bを有し、又、シール取付部12aの下方に現像処理室10bを形成する現像処理室部12cを有する。

【0086】一方、トナー現像壁部材13は、トナー現像枠体12の開放壁部に結合されるようになっており、トナー現像枠体12のトナー室10aに相当する部分の開放面に結合するトナー壁部13aと、現像処理室10bに相当する部分の開放面に結合する現像壁部13bとを一体的に形成している。

【0087】又、図7に示すように、端部部材21は、トナー現像枠体12に現像ローラ10cを取り付けるときの位置決め、及び、壁部材13を溶着したトナー現像枠体12に対してクリーニング枠体14を結合するときの位置決めとして機能するようになっている。

【0088】更に、図9に示すように、端部部材21には、クリーニング枠体14へ向かってアーム部21eが突出して設けられており、アーム部21eの先端部に設けられた長手方向の結合穴21fと、クリーニング枠体14に設けられた結合穴（図示せず）に嵌入する圧縮コイルバネ（図示せず）のクリーニング枠体14との間に

12

縮接されることにより、現像ローラ10cの回転軸方向における両側の現像隙間コロ（図示せず）及び感光ドラム7が互いに圧接する。

【0089】又、トナー供給開口12a1にトナーシール部材27を接着することにより、トナー供給開口12a1を封鎖したのち、現像器10にトナー充填開口（図示せず）からトナー室10aにトナーを充填し、前記トナー充填開口をキャップ（図示せず）により閉塞して、現像処理室10bに現像ローラ10c及び現像ブレード10dが取り付けられ、現像器10が構成される。

【0090】故に、前述のように一体化されたトナー現像枠体12及び壁部材13に、感光ドラム7及びクリーニング手段11等が取り付けられたクリーニング枠体14を結合することにより、プロセスカートリッジBが組み立てられる。

【0091】よって、かかるプロセスカートリッジBの組立時には、図5に示すように、トナー室10aが現像処理室10bの上方へ位置し、且つ、トナー室10aの一部が現像処理室10bよりも感光ドラム7の側へと突出するような形状にトナー現像枠体12が構成される。

【0092】次に、本実施形態に係るトナーシール部材27の概略構成に関して説明する。尚、図8は、トナー現像枠体12とトナーシール部材27との結合を説明する図である。

【0093】図8に示すように、トナー現像枠体12のトナー供給開口12a1を塞ぐように、長手方向に裂けやすいカバーフィルム27bがシール取付部12aに貼り付けられている（図5参照）。

【0094】即ち、本実施形態にあっては、カバーフィルム27bは、トナー供給開口12a1の4辺の縁に沿ってシール取付部12aに貼り付けられている。

【0095】又、カバーフィルム27bには、トナー供給開口12a1を開封するために、カバーフィルム27bを引き裂くためのテアテープ27aが溶着されており、テアテープ27aは、トナー供給開口12a1の長手方向一端のシール取付部端12a2で折り返されたのち、トナー現像枠体12の穴12dを介してプロセスカートリッジBの外部へと引き出されるようになっている。

【0096】即ち、本実施形態にあっては、トナー現像枠体12に収納されたトナーは、プロセスカートリッジBの外部へ突出しているテアテープ27aの端部を引くことにより、テアテープ27aが穴12dを介して前記外部に引き出されてカバーフィルム27bが引き裂かれ、以て、トナー現像枠体12のトナー供給開口12a1が開封されてトナー室10aから現像処理室10bへのトナーの送り出しが可能となる。

【0097】次に、図10乃至図12をに基づき現像処理室10bにおけるトナーの残量を検知するためのアンテナ状の現像剤残量検知体105（以下、アンテナ線1

05と称する。)の概略構成に関して説明する。

【0098】図11及び図12に示すように、105は、トナー室10aの内部に配置された現像剤残量検知体たるアンテナ線であり、現像ローラ10cに対して略平行になるようトナー現像枠体12に固定されている。

【0099】故に、本実施形態にあっては、アンテナ線105を第1電極とし、又、現像ローラ10cを第2電極として機能させ、且つ、現像ローラ10cに現像バイアスを印加することにより、両電極間の静電容量の変化を検知することができるようになっている。

【0100】アンテナ線105は、本実施形態にあっては、直径約2mmの非磁性のステンレス棒が採用されており、トナー現像枠体12の内部にあってトナー有無を検知するための検知部105c、トナー現像枠体12の外側にあって、又、枠体及び端部部材に係合してアンテナ線105の回転を規制する第1のクランク部105b1並びに第2のクランク部105b2、及び、両クランク部105b1、105b2の間に形成され、又、装置本体17におけるアンテナ線接点107と接する接点部105a等から構成されている。

【0101】故に、本実施形態にあっては、トナー室10aにアンテナ線105を配設することにより、トナーシール部材27を開封するに伴い、トナー室10aに収容されたトナーはその自重により、トナー供給開口12a1から現像処理室10bに供給され、以て、前記トナーは現像ローラ10cに内封された固定磁石からの磁力を受けて、現像ローラ10cに引き寄せられ、現像ローラ10cの回転方向に沿って現像処理室10bの内部を円滑に循環することができるようになっている。

【0102】而して、現像処理室10bの内部に供給されたトナーは現像ローラ10cの回転方向に沿って循環することにより、常時、現像ローラ10cにトナーが供給され、前記トナーの一部は、現像ローラ10c及び現像ブレード10dの間の通過中に亘り摩擦帶電されながら、感光ドラム7との間に形成された現像領域に搬送される。

【0103】故に、現像処理室10bにおけるトナーが消費されてくると、トナーは現像処理室10bの下面及び現像ローラ10cの近傍に溜り、前述したように、現像ローラ10cの回転に沿って循環するが、トナー量の減少と共に、循環範囲が狭くなり、現像ローラ10c及びアンテナ線105の間における静電容量が変化し、以て、トナーの残量を検知することができるようとなる。

【0104】又、アンテナ線105及び現像ローラ10cの相対距離を離すことにより、トナー有無検知の出力が若干弱まるものの、本実施形態にあっては、現像処理室10bを小型化し、且つ、トナー供給開口12a1を現像ローラ10cに近づけることにより、アンテナ線105をトナー室10aの内部に配設しても、両電極間ににおける充分な静電容量の変化を検知することができる。

る。

【0105】尚、実験により、現像ローラ10cの近傍のトナー循環を妨げることなく、両電極間の充分な静電容量の変化を検知する範囲として、アンテナ線105は、トナー室10aの内部に配設し、且つ、現像ローラ10cの中心から半径20mm以内の位置に配設されることが望ましいことが分かっている(図5参照)。

【0106】図10は、両電極間の静電容量と、トナー室10aにおけるトナー量との関係を、横軸にトナー量、縦軸に検知電圧を採って表した模式図である。

【0107】即ち、図10から分かるように、両電極間にトナーがある場合には、両電極間の静電容量が大きく、一方、両電極間にトナーがなくなるにつれて静電容量が小さくなる。

【0108】故に、両電極間の静電容量の変化を装置本体17に組み込まれたトナー残量検知回路(図示せず)により検知し、検知電圧が所定の電圧よりも小さくなつた時に、トナー無しと判断して、装置本体17の表示部(図示せず)を介してユーザトナー無しの表示が行われる。

【0109】図11及び図12にあっては、12e1は、トナー現像枠体12の側壁に設けられた第1の嵌合孔であり、前記側壁を貫通している。

【0110】第1の嵌合孔12e1の周囲には、第1の嵌合孔12e1と同一中心を持つ円形の圧入孔12fが形成されており、又、12e2は、トナー現像枠体12の一方の側壁の内面に設けられた第2の嵌合孔であり、第1の嵌合孔12e1に対向して設けられている。

【0111】尚、第2の嵌合孔12e2は側壁を貫通していない。

【0112】アンテナ線105の直径は、本実施形態にあっては、第1の嵌合孔12e1及び第2の嵌合孔12e2に嵌合する大きさに採られており、その一端部には、トナー現像枠体12の外部に突出するよう設けられた接点部105aが設けられている。

【0113】又、106は、主としてゴム材等から成る弾性シール部材たるリング状のアンテナ線シール部材であり、本実施形態にあっては、アンテナ線シール部材106の外径は、圧入孔12fの直径より大きく、又、アンテナ線105の外径は、アンテナ線シール部材106の内径より大きく採られている。

【0114】即ち、本実施形態にあっては、アンテナ線シール部材106をトナー現像枠体12の圧入孔12fに圧入し、次に、アンテナ線105の先端をアンテナ線シール部材106に嵌入させ、更に、トナー現像枠体12の第1の嵌合孔12e1に嵌合させつつ挿入し、以て、第2の嵌合孔12e2に嵌合させることにより、現像ローラ10cに対する位置を定めるようになっている。

【0115】又、本実施形態にあっては、先ず、アンテ

ナ線105の第2のクランク部105b2をトナー現像枠体12の溝部12gに嵌合させ、次に、端部部材21を取り付ける際に、端部部材21の溝部21aにアンテナ線105の第1のクランク部105b1を嵌合させることにより、アンテナ線105の回転を規制すると共に、接点部105aの位置を定めるようになっている。

【0116】更に、端部部材21を取り付ける以前の取付工程にあっては、アンテナ線105が抜け落ちるのを防止するために、アンテナ線105のトナー現像枠体12への取付工程の次の工程において、トナー現像壁部材13をトナー現像枠体12に溶着することにより、アンテナ線105の第1のクランク部105b1及び第2のクランク部105b2の間にトナー現像壁部材13の凸部13gが入り込み、以て、アンテナ線105の抜けを防止するようになっている。

【0117】図12にあっては、107は、装置本体17のアンテナ線接点であり、アンテナ線接点107は本体基板(図示せず)に接続しており、アンテナ線105による検知電圧を装置本体17のトナー残量検知回路に伝えるようになっている。

【0118】故に、本実施形態にあっては、ユーザがプロセスカートリッジBの長手方向の端壁に設けられた第1突起24及び第2突起25を装置本体17のレール溝150に沿って装着することにより、アンテナ線接点107は接点105aによって撓み、以て、導通が得られるようになっている。

【0119】よって、本実施形態にあっては、以上の構成とすることにより、現像処理室10bにおけるトナー循環を妨げない位置であるトナー室10aの内部にアンテナ線105を配設することができ、故に、現像器10等の小型化に伴う現像処理室10bにおけるトナー循環を妨げることなく良好なトナー残量検知ができ、以て、現像処理室10bにおけるトナー量が充分であってもかかるトナー循環の妨げに因る現像ローラ10cへのトナー供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生を未然に防止することができる。

【0120】(第二の実施形態)次に、本出願に係る第二の実施形態に關して図13及び図14に基づき説明する。尚、本実施形態に係る画像形成装置の概略構成は、前記実施形態に係る画像形成装置の概略構成と同様であることから図1及び図4に代えて説明を省略する。

【0121】図13及び14は、本出願に係る第二の実施形態における現像剤残量検知体たるアンテナ線105の取り付け位置を説明した断面図である。

【0122】第二の実施形態におけるアンテナ線105は、現像処理室10bの下面108に接する位置に配設されている。

【0123】即ち、本実施形態にあっては、トナーシール部材27を開封することにより、トナー室10aに収容されたトナーは、トナー供給開口12a1から現像処

理室10bに供給されたのち、現像ローラ10cに内封された固定磁石からの磁力を受けて現像ローラ10cに引き寄せられ、以て、現像ローラ10cの回転方向に沿って循環するようになっている。

【0124】故に、本実施形態にあっては、アンテナ線105を現像処理室10bの下面108に配設せしめることにより、トナーの循環の円滑化を図ることができ

る。

【0125】ところで、現像処理室10bの内部のトナーが消費されるに伴いトナーは現像処理室10bの下面108及び現像ローラ10cの近傍に溜ることから、本実施形態の如くアンテナ線105を現像処理室10bの下面108に接して配置した形態にあっては、現像ローラ10c及びアンテナ線105の間におけるトナー有無検知の出力が従来よりも若干高精度を必要とすることとなる。

【0126】故に、アンテナ線105の検知精度を向上せしめるために、本実施形態にあっては、アンテナ線105を板状若しくはほぼ板状に成形しトナー残量の検知を担う検知部位の面積を増加せしめることにより、以て、アンテナ線105の検知精度の向上が図られている。

【0127】よって、本実施形態にあっては、現像剤残量検知体たるアンテナ線105を現像処理室10bの下面108に当接配置せしめることにより、前記実施形態と同様の効果を得ることができると共に、アンテナ線105を板状若しくはほぼ板状に成形し前記アンテナ線105におけるトナー残量の検知を担う検知部位の面積増大を図ることができ、以て、前記アンテナ線105のトナー残量検知精度の向上を実現することができるという利点が得られる。

【0128】尚、本実施形態にあっては、アンテナ線105を現像処理室10bの下面108に当接配置せしめることとしたが、図14に示すように、現像処理室10bの下面108にアンテナ線105を嵌入するための窓部を形成し、アンテナ線105を前記窓部に嵌入配置せしめることにより、現像処理室10bにおけるトナー循環の円滑化をより向上せしめることができるとい利点が得られる。

【0129】ところで、トナー循環を妨げないアンテナ線105の配置位置として、現像処理室10bの上面が考えられるが、現像ローラ10cの表面上のトナーが現像ローラ10cの回転により搬送されながら、現像ローラ10c及び現像ブレード10dの間の通過により余分なトナーが除去され、以て、感光ドラム7及び現像ローラ10cの間に形成された現像領域へのトナー搬送量が規制されることとなる。

【0130】故に、現像ローラ10cの表面から除去されたトナーが、現像処理室10bの上面109の付近に、プロセスカートリッジBの寿命が尽きる迄、浮遊等

して存在するため、現像ローラ10c及びアンテナ線105の間におけるトナー有無の正確な検知は困難である。

【0131】故に、現像処理室10bにおけるアンテナ線105の配置位置としては、本実施形態のように、上面109よりも下面108が好ましい。

【0132】よって、本実施形態にあっては、前記実施形態と同様の効果を得ることができると共に、アンテナ線105の形状として板状若しくはほぼ板状を採用することにより、トナー残量の検知精度の向上を図ることができるという利点が得られる。

【0133】(第三の実施形態)次に、本出願に係る第三の実施形態について図15乃至図17に基づき説明する。尚、本実施形態に係る画像形成装置の概略構成は、第一の実施形態に係る画像形成装置の概略構成と同様であることから、図1及び図4に代えて説明を省略する。

【0134】本実施形態にあっては、現像剤残量検知体たるアンテナ線110aは、トナーシール部材110の一部分を構成するようになっている。

【0135】即ち、本実施形態にあっては、トナーシール部材110は、図16に示すように、アルミ箔層110b、主としてPET(ポリエチレンテレフタレート)から成るPET層110c及び接着層110dから構成されている。

【0136】故に、本実施形態にあっては、図15及び17に示すように、トナー現像枠体12のトナー供給開口12a1を塞ぐようにトナーシール部材110が現像処理室10bの側からトナー供給開口12a1の4辺の縁に接着又は溶着されている。

【0137】即ち、本実施形態にあっては、トナーシール110の接着層110cをトナー供給開口12a1に貼り付けることにより、トナー供給開口12a1を介して、現像ローラ10c及びトナーシール部材110のアルミ箔層110bが互いに面するようになっている。

【0138】尚、本実施形態にあっては、PET層110c及び接着層110dには、その長手方向に裂けやすくするため、トナー供給開口12a1と略画一幅に採られた切れ込みが設けられている。

【0139】而して、トナーシール部材110をトナー供給開口12a1の4辺の縁に沿ってシール取付部12aに貼り付け、次に、トナーシール110部材をトナー供給開口12a1の長手方向一端のシール取付部端12a2で折り返したのち、トナー現像枠体12の穴12dを介してプロセスカートリッジBの外部へ引き出されることとなる。

【0140】故に、本実施形態にあっては、トナー現像枠体12に収納されたトナーは、プロセスカートリッジBの外部へ突出しているトナーシール110の端部を引くことにより、トナーシール部材110が切り込みにおいて引き裂かれることにより、トナー現像枠体12のト

ナー供給開口12a1が開封され、以て、トナー室10aから現像室10bへのトナーの送り出し可能となる。

【0141】即ち、本実施形態にあっては、図16に示すように、トナーシール部材110をプロセスカートリッジBから引き抜くことにより、トナー供給開口12a1のシール取付部12aには、トナーシール部材110の一部が残ることとなり、以て、かかる残り部分がトナー残量検知のためのアンテナ線110aを担うこととなる。

10 【0142】又、本実施形態にあっては、アンテナ部材110aのアルミ箔層110bには、装置本体17のアンテナ線接点107に導通している接点部材111が接触し、且つ、接点部材111はトナー現像枠体12の側壁を貫通するよう設けられ、以て、アンテナ線110a及び接点部材111はビス等(図示せず)により共締め、又は、導電テープ等(図示せず)により接着してアンテナ線接点107導通せしめられている。

【0143】尚、本実施形態にあっては、アンテナ線110aとして、トナーシール部材110をプロセスカートリッジBから引き抜いたのちにおける残り部分のうちのトナー供給開口12a1よりも下側の部位が採用されている。

【0144】何故ならば、トナーシール部材110のプロセスカートリッジBからの引き抜き後における残り部分のうちのトナー供給開口12a1よりも上側の部位は、現像ブレード10dの裏側及び現像処理室10bの上壁の間にトナーが、プロセスカートリッジの寿命が尽きる迄、滞留することから、アンテナ線として不向きであるからである。

30 【0145】又、本実施形態にあっては、アンテナ線110aの一部分を伸ばしトナー現像枠体12の側壁を貫通させ、以て、前記アンテナ線110aの一部分を端部部材21に、アルミ箔層110bが表になるように、接着又は溶着することにより、アンテナ線110aが接点部を兼ね備えることも可能である。

【0146】よって、本実施形態にあっては、トナー供給開口12a1の4辺の縁に貼り付けられたトナーシール部材110の一部が、トナーシール部材110のプロセスカートリッジBからの引き抜き後においてトナー供給開口12a1よりも下側にて残留し、トナー残量検知のためのアンテナ線110aを兼ねることから、第一の実施形態と同様の効果を得ることができると共に、現像器等の製造工程数の削減を図ることができるという利点が得られる。

【0147】
【発明の効果】以上にて説明してきたように、本出願に係る第一の発明に依れば、現像剤収容室に配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知するので、現像器等の小型化に伴う現

像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生を未然に防止することができる。

【0148】又、本出願に係る第二の発明に依れば、現像処理室の底面に当接配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知するので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生を未然に防止することができる。

【0149】更に、本出願に係る第三の発明に依れば、板状若しくはほぼ板状に成形された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知されるので、現像剤残量検知精度の向上を図ることができる。

【0150】又、本出願に係る第四の発明に依れば、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知されるので、現像処理室における現像剤の循環の更なる円滑化を図ることができる。

【0151】更に、本出願に係る第五の発明に依れば、シール部材が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を兼ねるので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生を未然に防止することができると共に、現像器の作成工程の削減を図ることができる。

【0152】又、本出願に係る第六の発明に依れば、シール部材の一面たる主として金属から成る金属箔が現像剤担持体に對面することにより、前記金属箔が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知するので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生を未然に防止することができると共に、現像器の作成工程の削減を図ることができる。

【0153】更に、本出願に係る第七の発明に依れば、現像剤残量検知体の一端部が、現像器本体外面に設けら

れた突起部材に係合されるので、現像剤残量検知体の設置状態の安定化を図ることができる。

【0154】又、本出願に係る第八の発明に依れば、現像剤収容室に配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知するので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生の未然防止が図られた現像器を備えるプロセスカートリッジの提供を実現することができる。

【0155】更に、本出願に係る第九の発明に依れば、現像処理室の底面に当接配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知するので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生の未然防止が図られた現像器を備えるプロセスカートリッジの提供を実現することができる。

【0156】又、本出願に係る第十の発明に依れば、板状若しくはほぼ板状に成形された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知されるので、現像剤残量検知精度の向上が図られた還現像器を備えるプロセスカートリッジの提供を実現することができる。

【0157】更に、本出願に係る第十一の発明に依れば、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知されるので、現像処理室における現像剤の循環の更なる円滑化が図られた還現像器を備えるプロセスカートリッジの提供を実現することができる。

【0158】又、本出願に係る第十二の発明に依れば、シール部材が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を兼ねるので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生の未然防止及び現像器の作成工程の削減が図られた現像器を備えるプロセスカートリッジの提供を実現することができる。

【0159】更に、本出願に係る第十三の発明に依れば、シール部材の一面たる主として金属から成る金属箔

が現像剤担持体に對面することにより、前記金属箔が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知するので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生の未然防止及び現像器の作成工程の削減が図られた現像器を備えるプロセスカートリッジの提供を実現することができる。

【0160】又、本出願に係る第十四の発明に依れば、現像剤残量検知体の一端部が、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合されるので、現像剤残量検知体の設置状態の安定化が図られた現像器を備えるプロセスカートリッジの提供を実現することができる。

【0161】更に、本出願に係る第十五の発明に依れば、現像剤収容室に配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知するので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生の未然防止が図られた現像器を備える画像形成装置の提供を実現することができる。

【0162】又、本出願に係る第十六の発明に依れば、現像処理室の底面に当接配置された現像剤残量検知体が、現像剤担持体及び現像剤残量検知体の間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知するので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生の未然防止が図られた現像器を備える画像形成装置の提供を実現することができる。

【0163】更に、本出願に係る第十七の発明に依れば、板状若しくはほぼ板状に成形された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知されるので、現像剤残量検知精度の向上が図られた還現像器を備える画像形成装置の提供を実現することができる。

【0164】又、本出願に係る第十八の発明に依れば、現像処理室の底面に設けられた窪部に嵌入配置された現像剤残量検知体により、現像器本体における現像剤の残量が検知されるので、現像処理室における現像剤の循環の更なる円滑化が図られた還現像器を備える画像形成装置の提供を実現することができる。

【0165】更に、本出願に係る第十九の発明に依れ

ば、シール部材が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき現像器本体における現像剤残量を検知するための現像剤残量検知体を兼ねるので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生の未然防止及び現像器の作成工程の削減が図られた現像器を備える画像形成装置の提供を実現することができる。

10 【0166】又、本出願に係る第二十の発明に依れば、

シール部材の一面たる主として金属から成る金属箔が現像剤担持体に對面することにより、前記金属箔が、現像剤担持体との間の静電容量の変化に基づき、現像器本体における現像剤の残量を検知するので、現像器等の小型化に伴う現像処理室における現像剤の循環を妨げることなく良好な現像剤残量検知ができ、以て、現像処理室における現像剤残量が充分であってもかかる現像剤循環の妨げに因る現像剤担持体への現像剤供給不足を確実に防止することができ、而して、画像の白抜け発生の未然防止及び現像器の作成工程の削減が図られた現像器を備える画像形成装置の提供を実現することができる。

20 【0167】又、本出願に係る第二十一の発明に依れば、

現像器の画像形成装置本体への装着に同期して、シール部材の一部たる接触端子が、画像形成装置本体に設けられた接触端子に接触するので、現像剤残量検知体の設置状態の安定化が図られた現像器を備える画像形成装置の提供を実現することができる。

【0168】又、本出願に係る第二十二の発明に依れば、

プロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着に同期して、シール部材の一部たる接触端子が、画像形成装置本体に設けられた接触端子に接触するので、画像形成装置の操作性の向上を図ることができる。

【0169】更に、本出願に係る第二十三の発明に依れば、現像剤残量検知体の一端部が、現像器本体外面に設けられた突起部材に係合されるので、画像形成装置の操作性の向上を図ることができる。

40 【図面の簡単な説明】
【図1】本出願に係る画像形成装置の概略構成を示す模式的断面図である。

【図2】図1に示すプロセスカートリッジプロセスカートリッジの概略構成を示す模式的斜視図である。

【図3】図2に示すプロセスカートリッジの概略構成を示す模式的断面図である。

【図4】図1の画像形成装置におけるプロセスカートリッジの着脱方法を示す概略説明図である。

【図5】図2に示すプロセスカートリッジであって、現像器に現像剤の現像剤収容室収容時における概略状態を示す図である。

50 【図6】図2に示すプロセスカートリッジを構成するト

トナー現像枠体及びトナー現像壁部材を互いに分離せしめたときの図である。

【図7】図6に示すトナー現像枠体及びトナー現像壁部材の結合に関する概略説明図である。

【図8】図6に示すトナー現像枠体及びトナーシール部材の結合に関する概略説明図である。

【図9】図6に示すトナー現像枠体及び端部部材の組み立てに関する説明図である。

【図10】図2に示す現像ローラ及びアンテナ線の間の静電容量及びアンテナ線からの出力電圧の関係を示すグラフである。

【図11】図2に示すアンテナ線の概略構成説明図である。

【図12】図2のプロセスカートリッジの画像形成装置本体への着脱時におけるアンテナ線の接触端子及び画像形成装置本体に設けられた接触端子の接触過程を説明する図である。

【図13】本出願の第二の実施形態に係るプロセスカートリッジの概略構成を示す模式的断面図の一例である。

【図14】本出願の第二の実施形態に係るプロセスカートリッジの概略構成を示す模式的断面図の他例である。

【図15】本出願の第三の実施形態に係るプロセスカートリッジの概略構成を示す模式的断面図である。

【図16】図15のプロセスカートリッジからトナーシール部材を取り出したときにおける前記プロセスカートリッジの概略状態図である。

【図17】図15のトナーシール部材の概略構成を示す

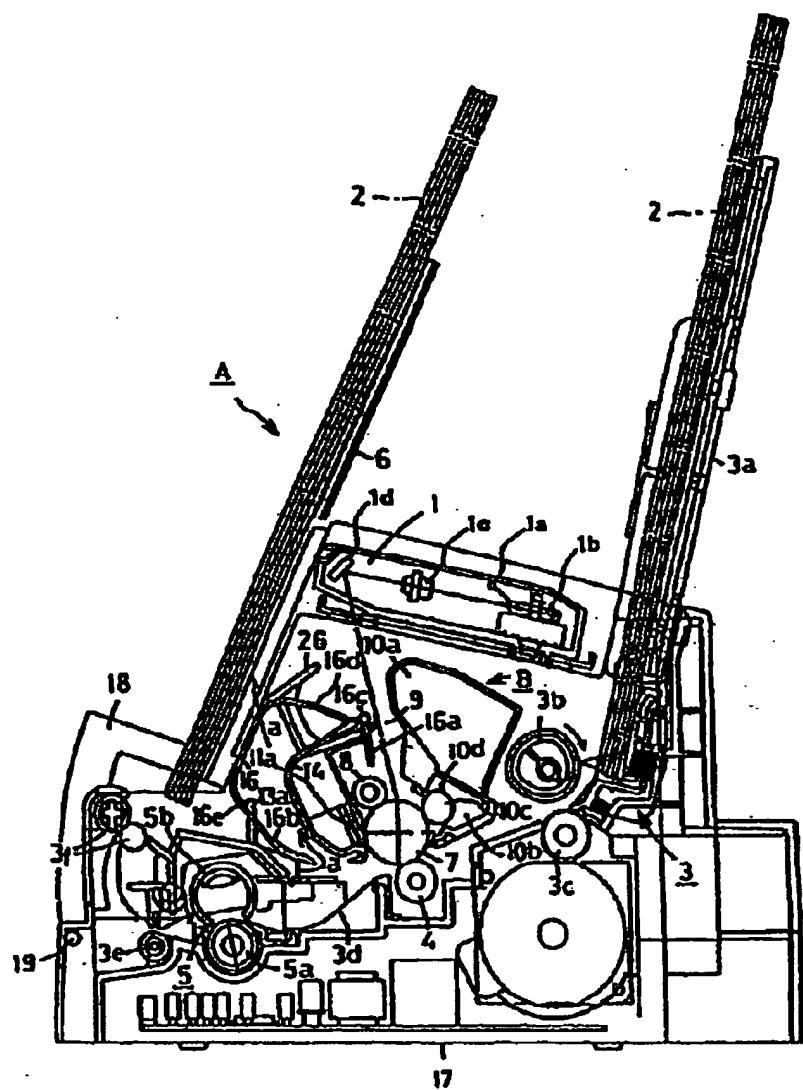
模式的平面図である。

【図18】従来におけるプロセスカートリッジの構成構成を示す模式的断面図である。

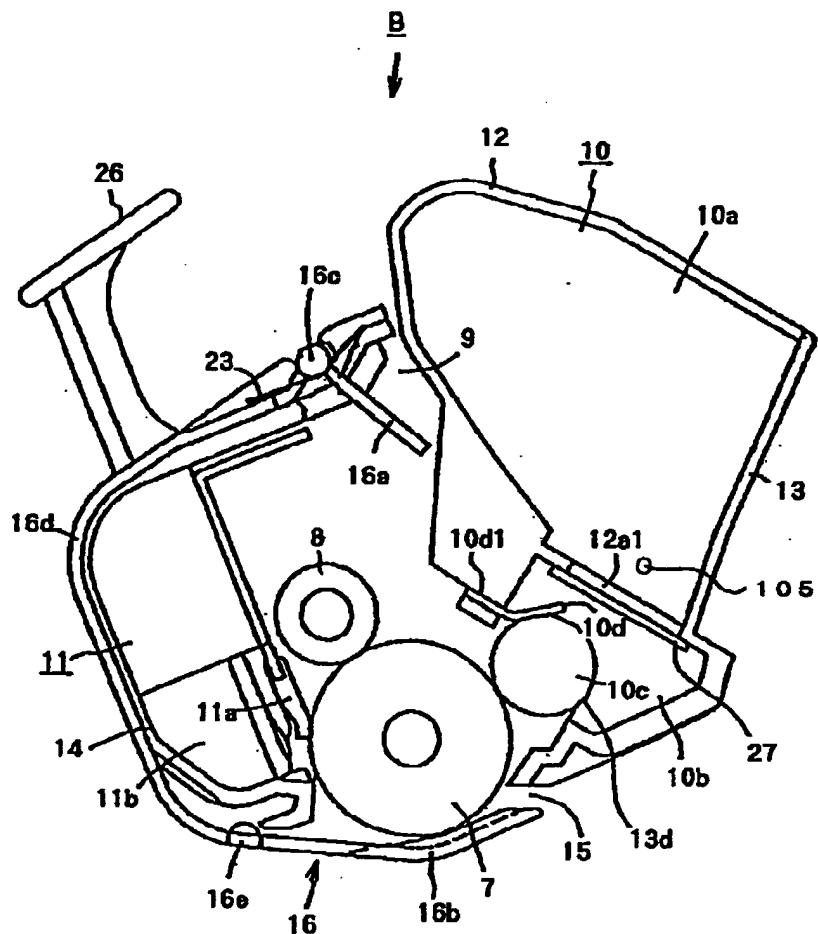
【符号の説明】

- A 画像形成装置
- B プロセスカートリッジ
- 2 記録媒体
- 7 電子写真感光体（潜像持体）
- 10 現像器
- 10 21 端部部材
- 27 トナーシール部材（シール部材）
- 105 現像剤残量検知体
- 108 下面（現像処理室の底面）
- 110 トナーシール部材（シール部材）
- 200 現像器
- 205 現像剤残量検知体
- 10a トナー室（現像剤収容室）
- 10b 現像処理室
- 10c 現像ローラ（現像剤持体）
- 20 12a1 トナー供給開口（現像剤供給口）
- 110a アンテナ線（現像剤残量検知体）
- 110b アルミ箔層
- 110c PET層
- 110d 着層
- 200b 現像処理室
- 200c 現像剤持体

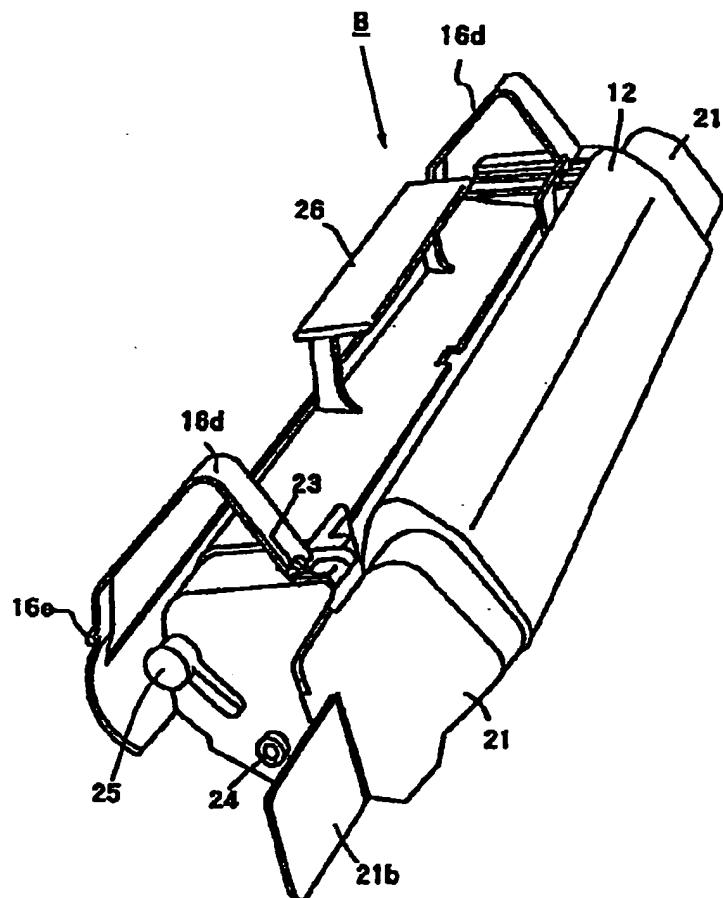
【図1】



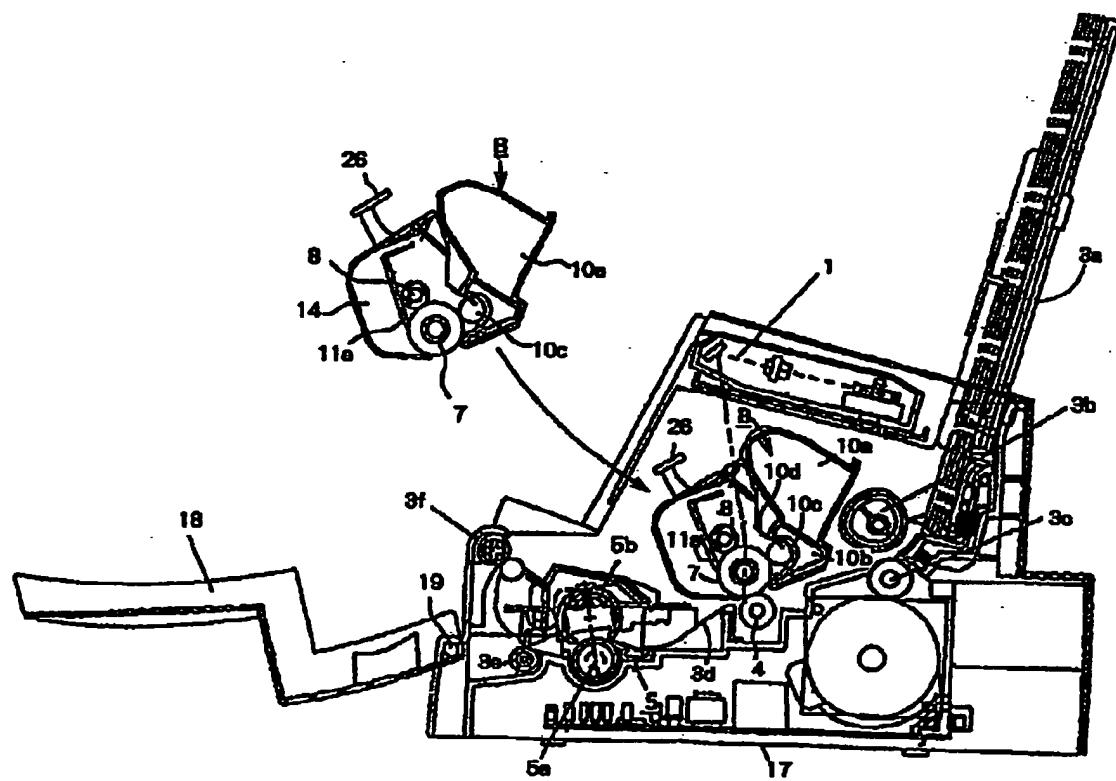
【図2】



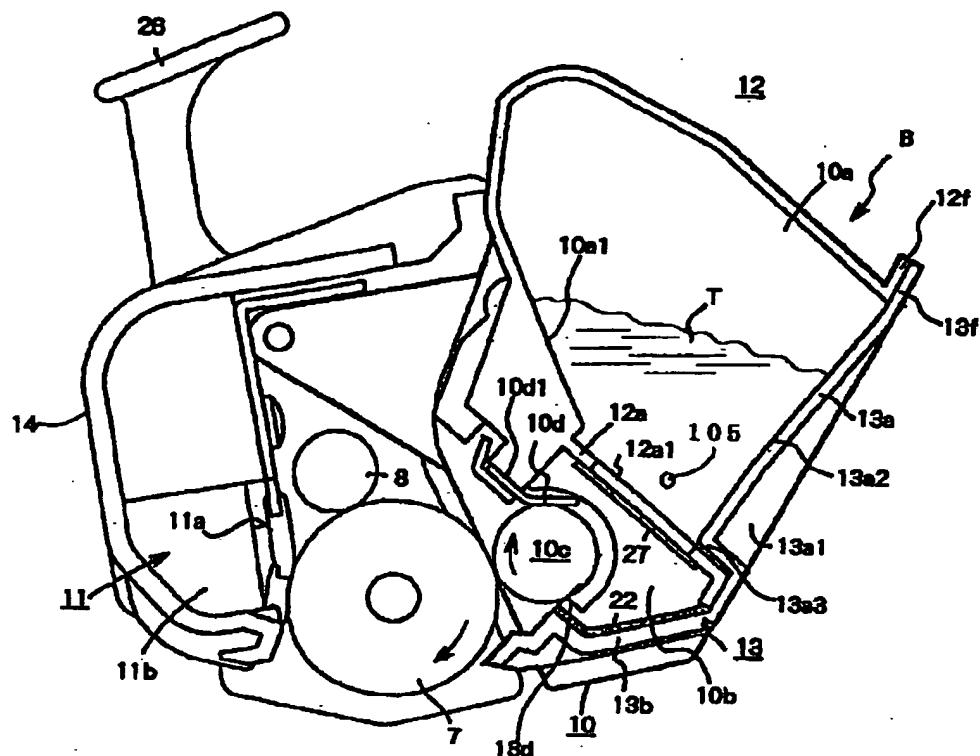
【図3】



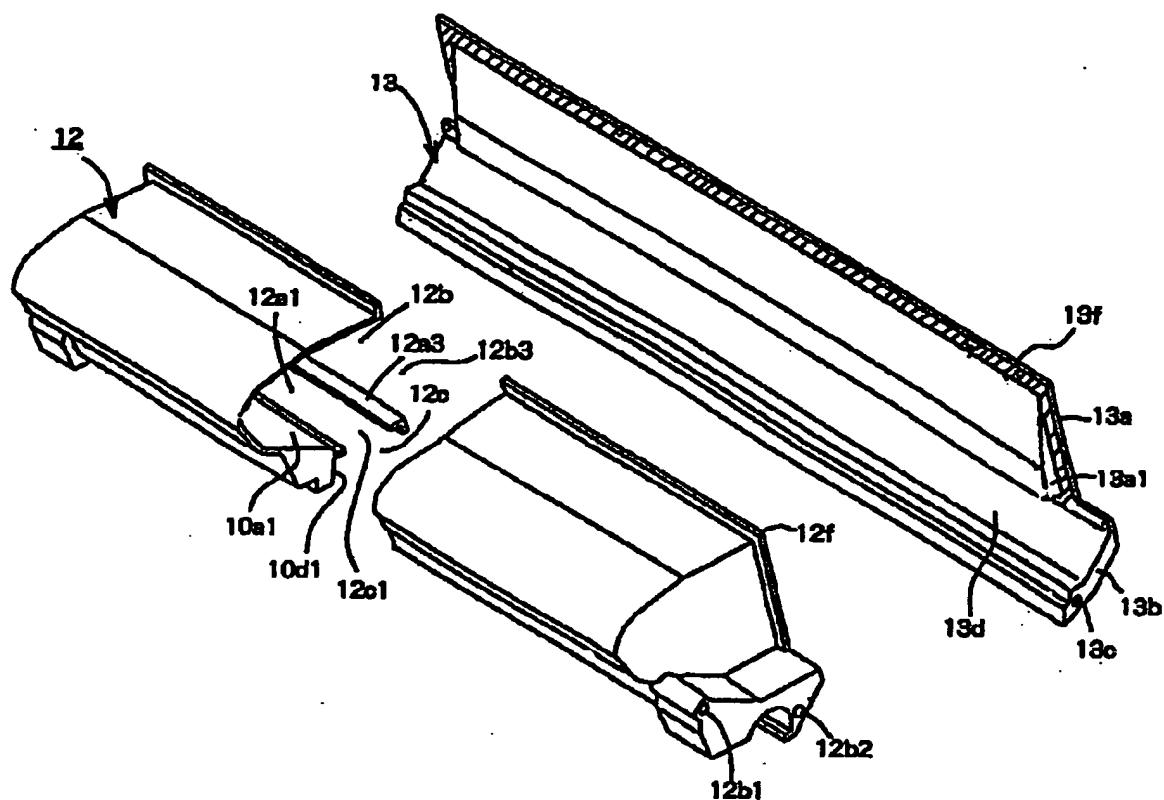
【図4】



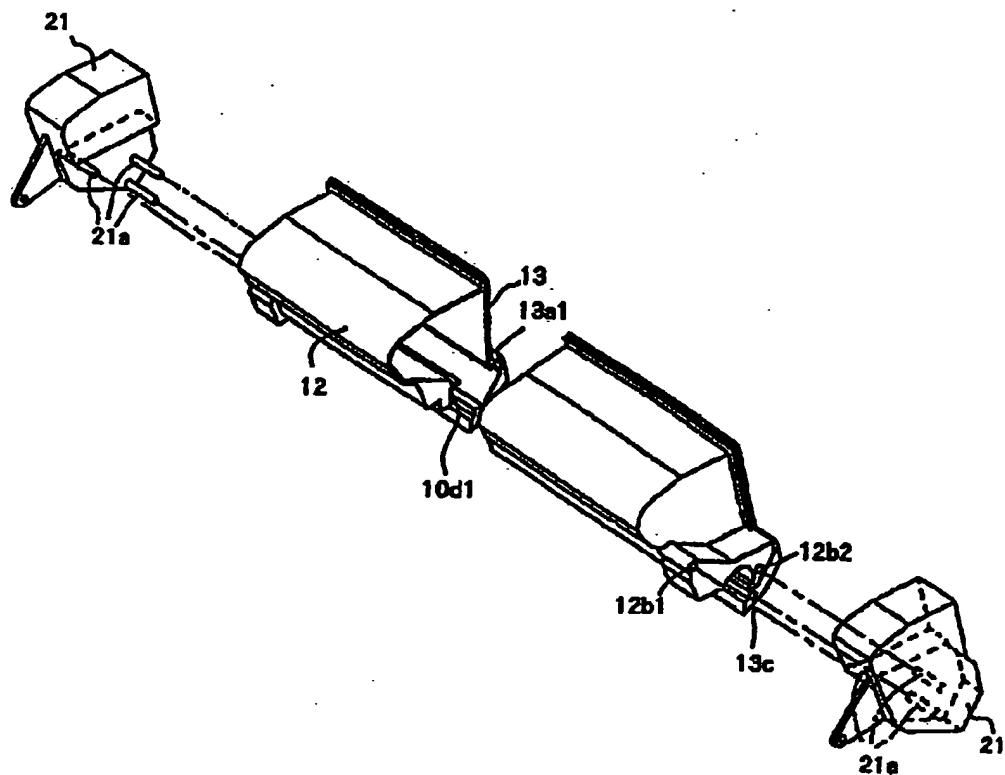
【図5】



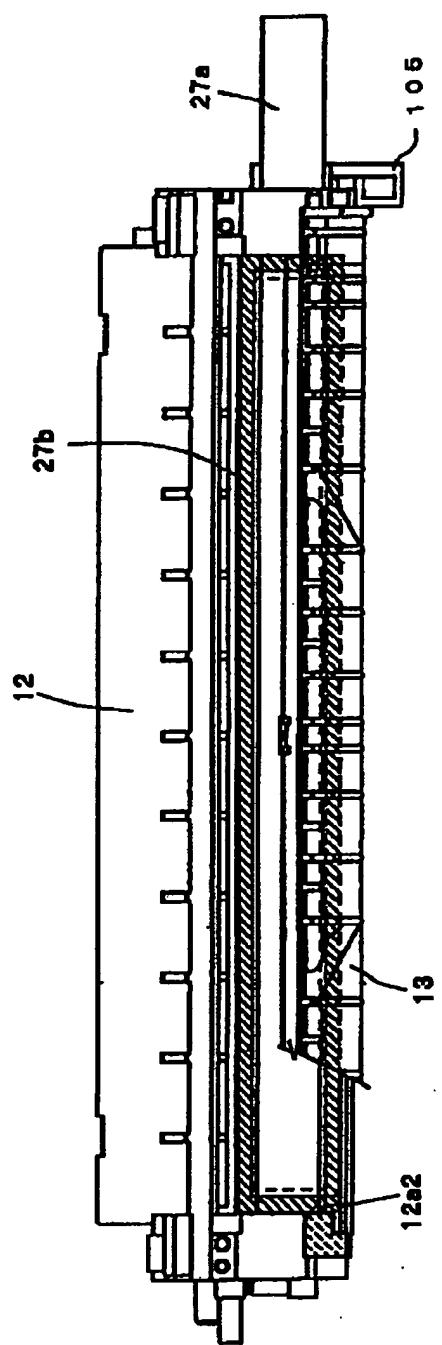
【図6】



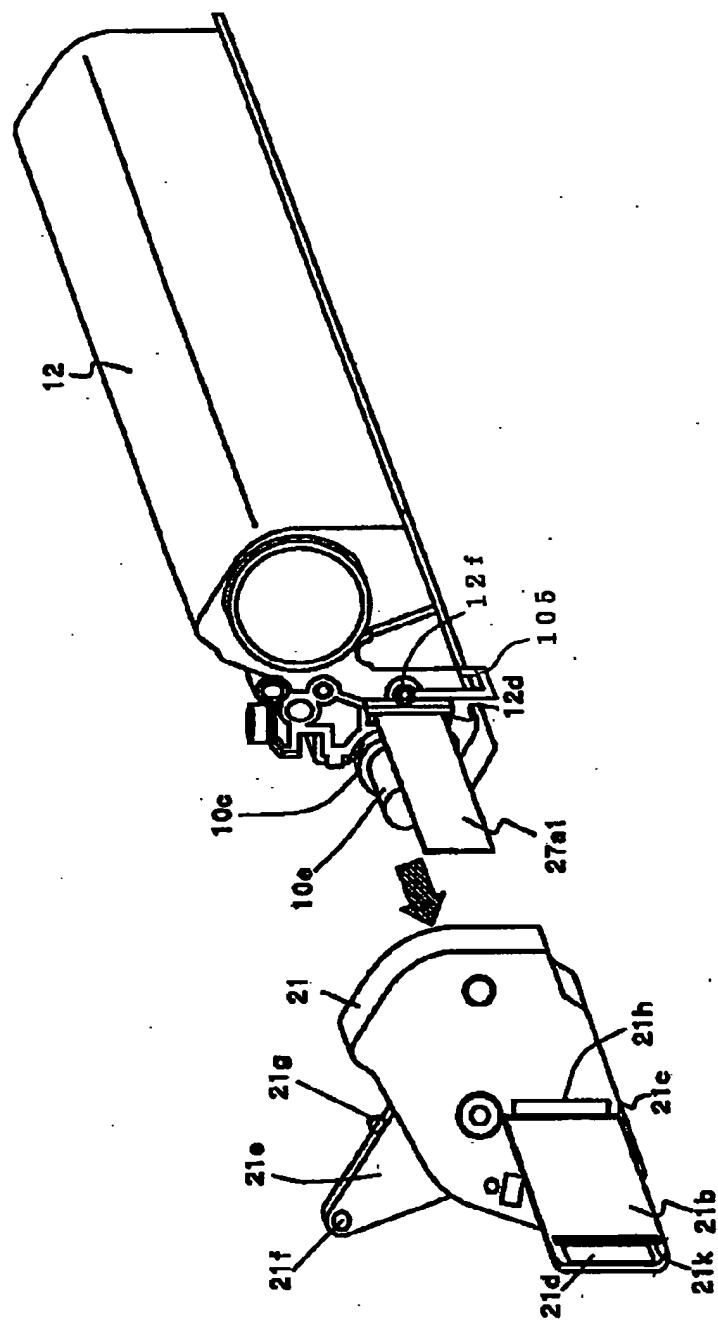
【図7】



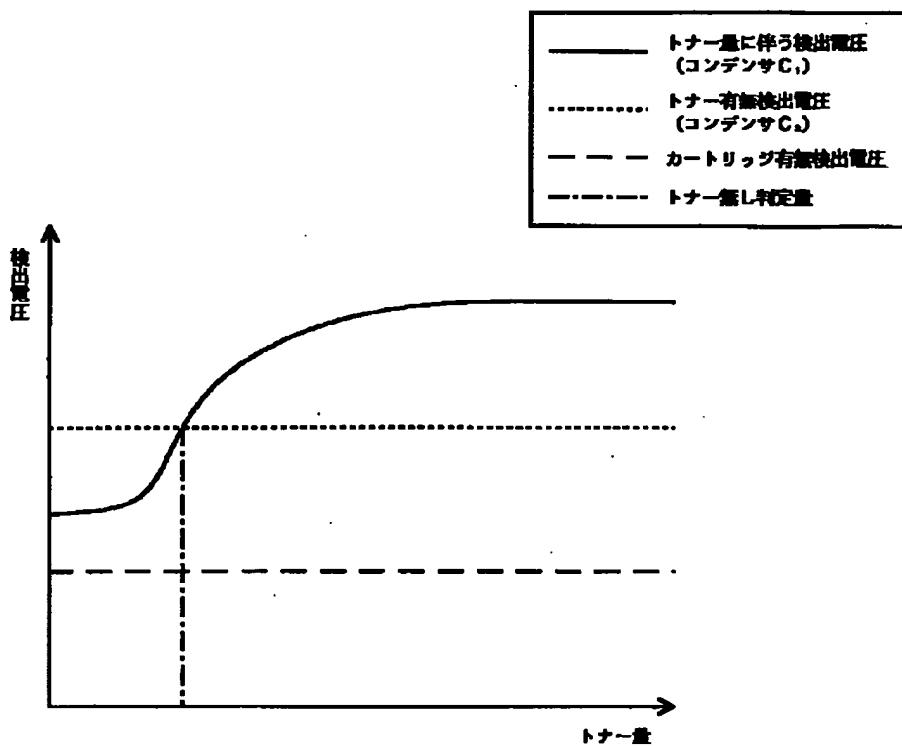
【図8】



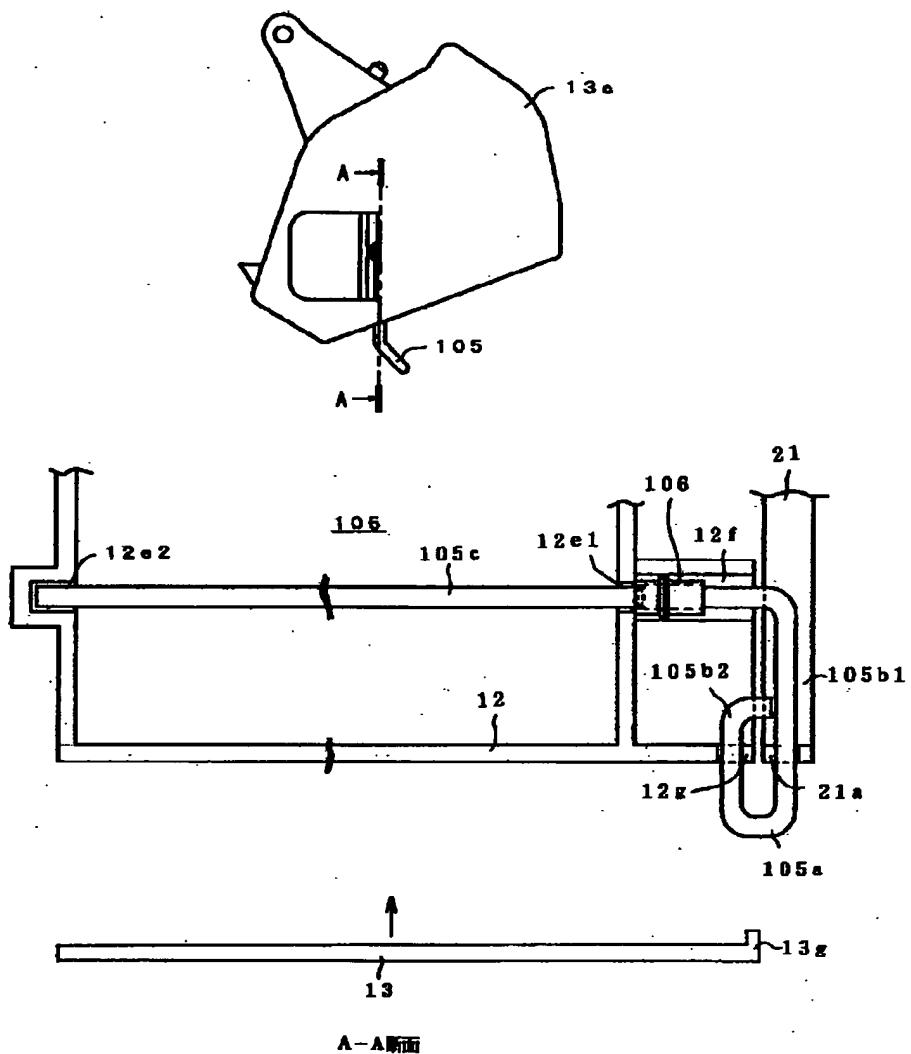
【図9】



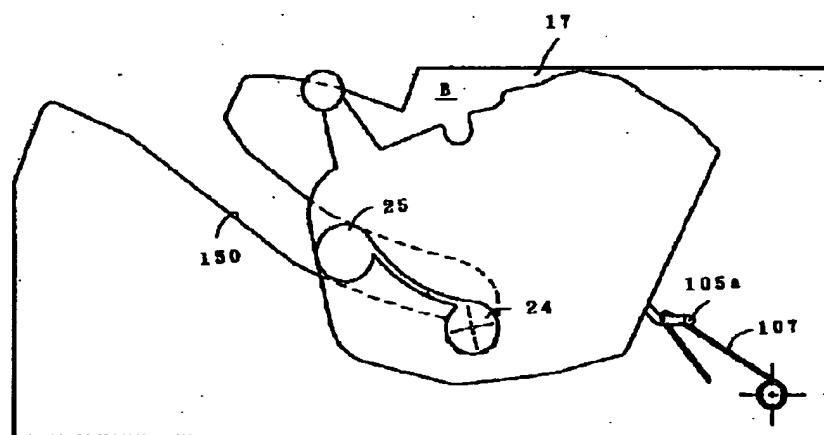
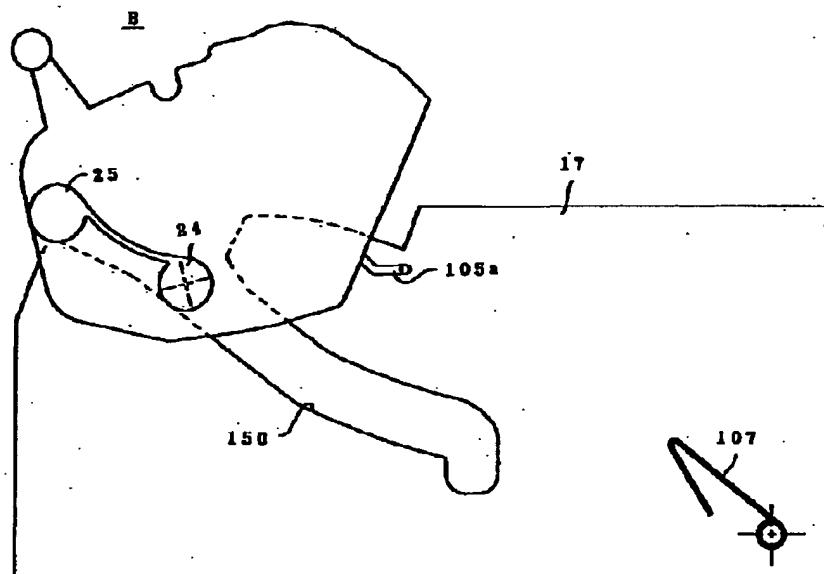
【図10】



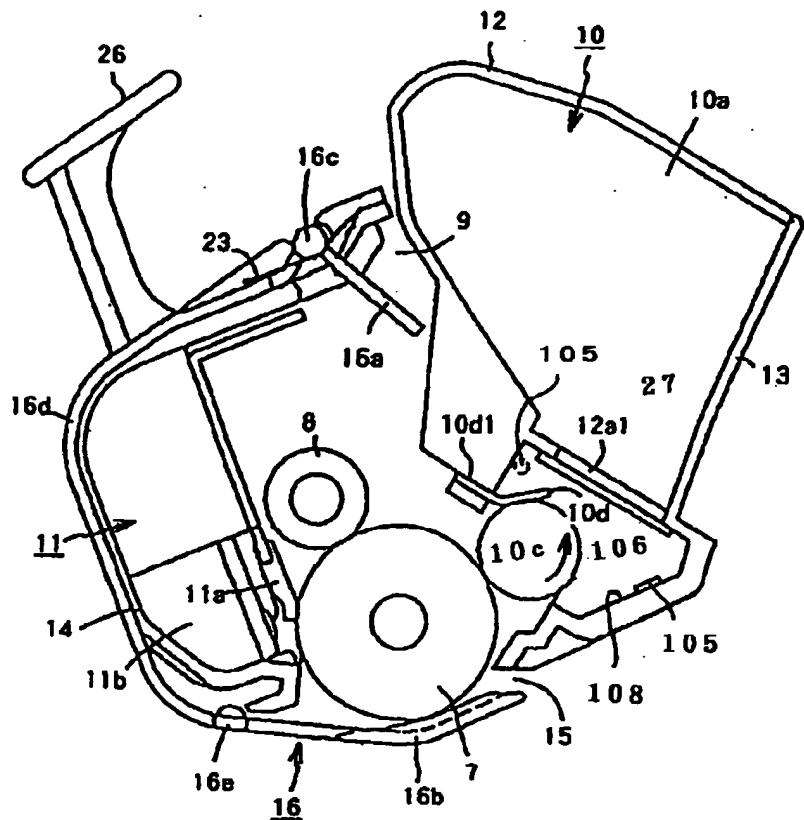
【図11】



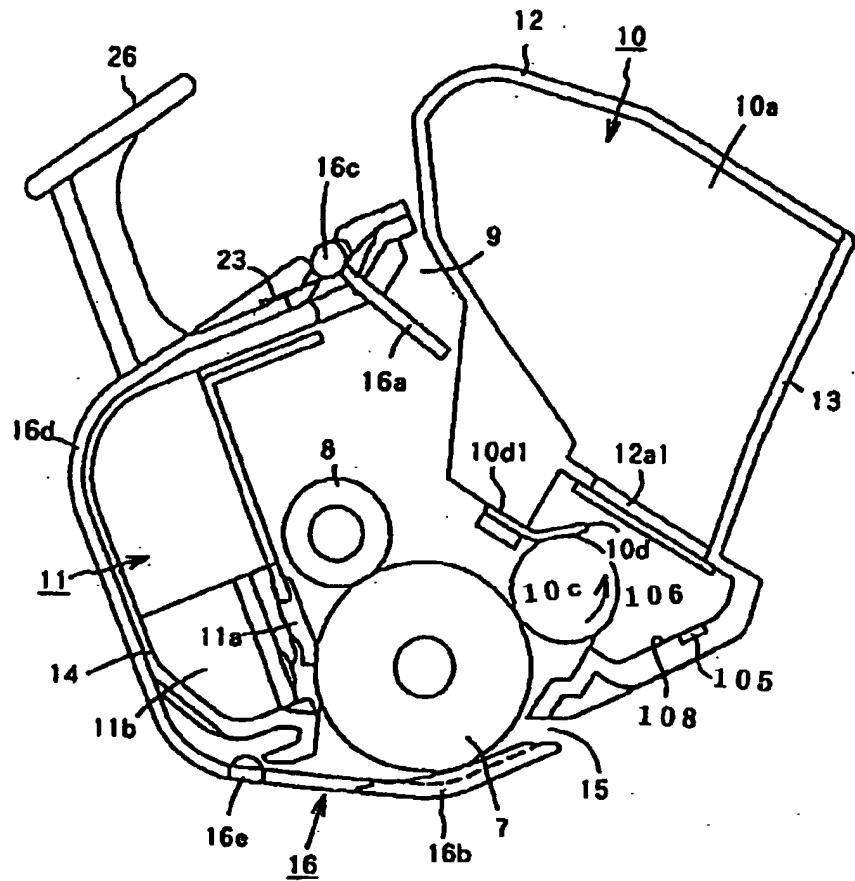
【図12】



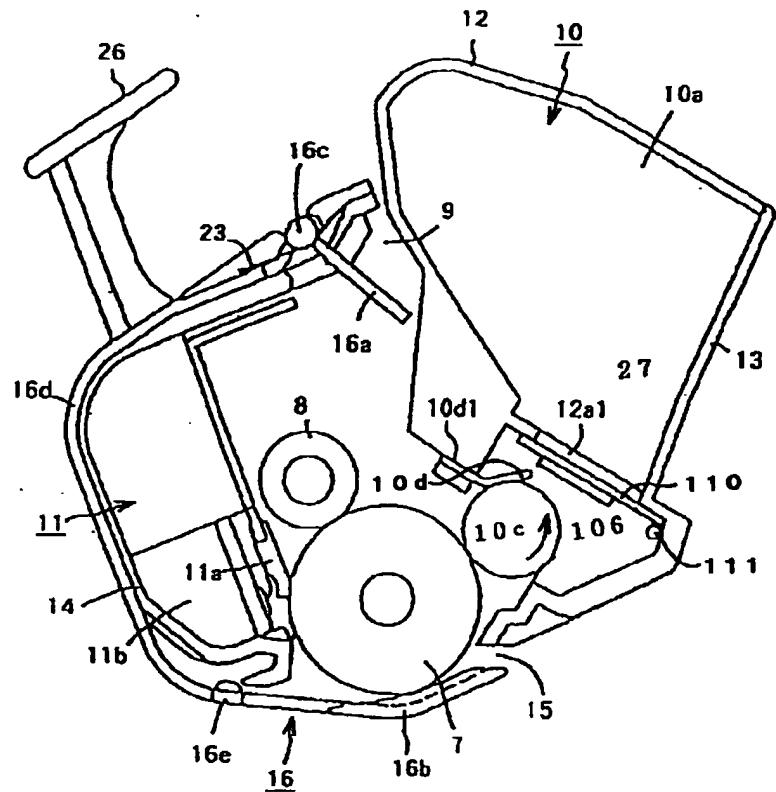
【図13】



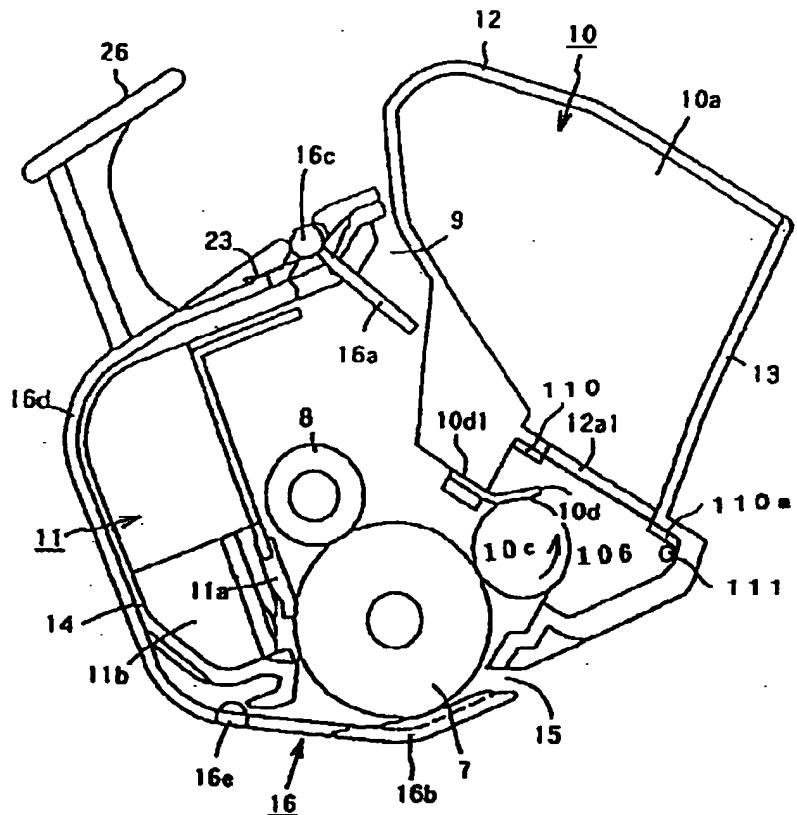
【图14】



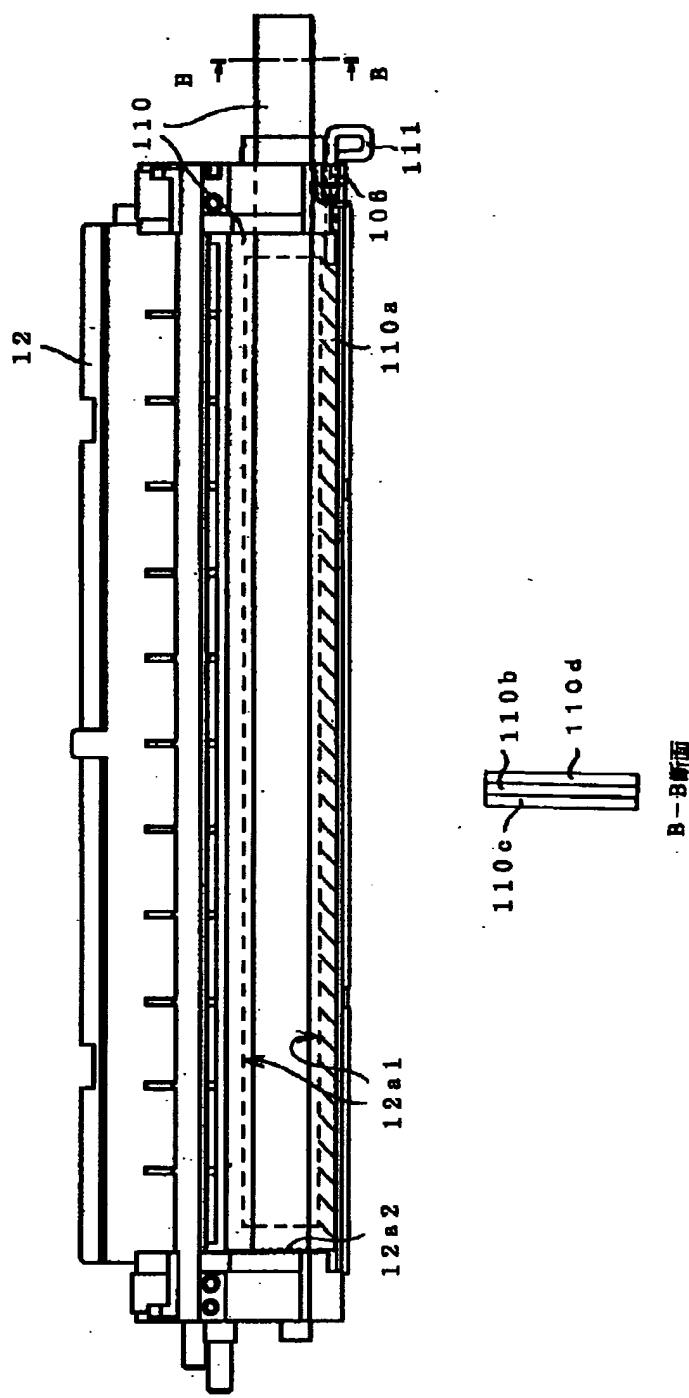
【図15】



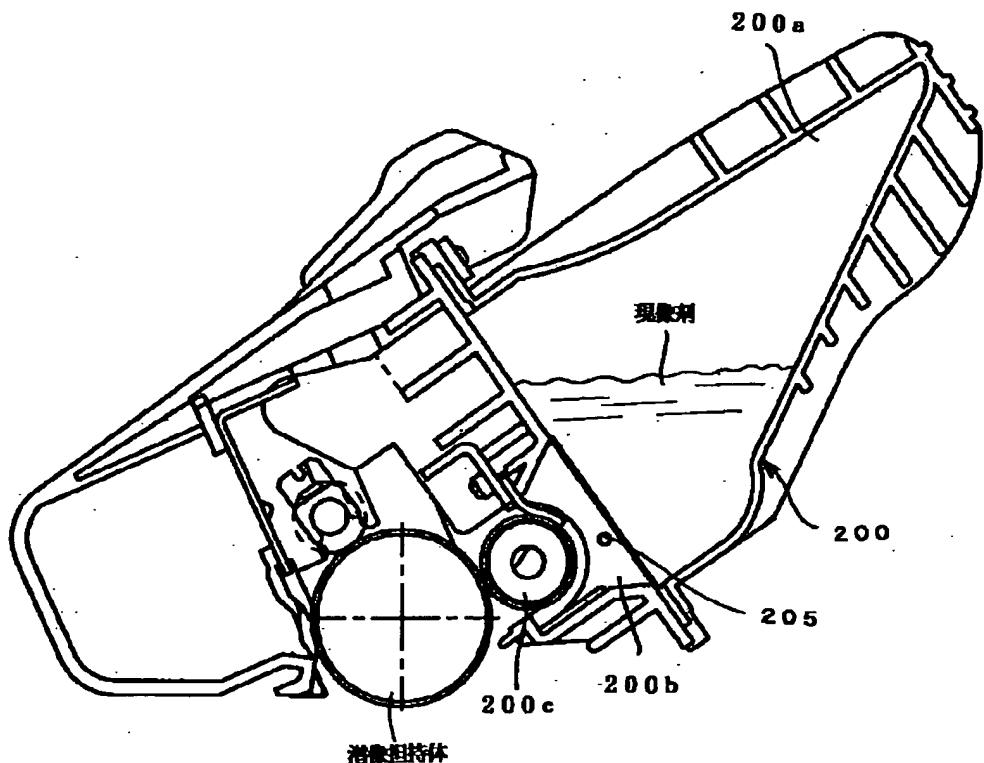
【图16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 小泉 徹

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内